

Рис. 1. Рентгенограммы
феррита кобальта «*»- CoFe_2O_4

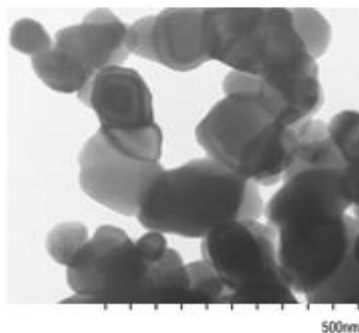


Рис. 2. Микрофотография
образца CoFe_2O_4

МИКРОВОЛНОВЫЙ СИНТЕЗ ОКСИДА И ОКСИКАРБИДА АЛЮМИНИЯ

Павлов А.С.⁽¹⁾, Антипина С.С.⁽¹⁾, Николаенко И.В.^(1,2)

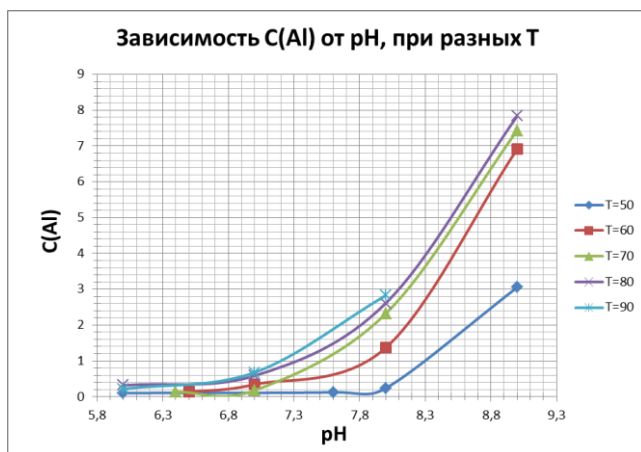
⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Соединения алюминия имеют редкое сочетание ценных свойств, таких как: легкость, прочность, пластичность, не подвергаются коррозии, обладают высокой тепло и электропроводностью. Благодаря этому они находят большое применение в разных областях деятельности, из которых наиболее важными являются: авиационно-космическая промышленность, транспорт и строительство.

Для синтеза прекурсоров алюминия использовали жидкофазное осаждение на инертном носителе. Водные растворы азотнокислого алюминия осаждали водным аммиаком в диапазоне pH от 5,5 до 11 и температурах от 50 до 90 °C шагом 10 °C (см. рисунок). Углерод вводили в исходные растворы алюминия до осаждения с учетом стехиометрии реакций в соотношении $\text{Al}_2\text{O}_3 \div \text{C} = 1 \div 4,5$.

Во время синтеза прекурсоров было установлено, что алюминий полностью выпадает в осадок при pH 6-7.



Зависимость концентрации Al в растворах после фильтрации от pH при разных температурах

При помощи рентгенофазового анализа было установлено, что алюминий выпадает в виде хлопьевидного рентгеноаморфного осадка. Все полученные порошкообразные прекурсоры, представляли собой тесную механическую смесь частиц сорбента шарообразной формы и частиц гидроксида алюминия с размером менее 300 нм. Удельная поверхность прекурсоров в зависимости от pH меняется в диапазоне от 2,04 до 302,92 м²/г.

Термообработку прекурсоров алюминия проводили в микроволновой муфельной печи фирмы «Урал -Гефест» мощностью 700 Вт и частотой 2,45÷3,00 Гц при температурах в диапазоне от 200 до 1200 °С в токе аргона со скоростью 5-8 л/час. По необходимости при температурах 1200-1700 °С подключали вакуумную печь. Во время реакций термолитиза, восстановления и карбидизации от исходного гидроксида алюминия $Al(OH)_3 \cdot 9H_2O \parallel 9C \downarrow$ до получения оксикаридов были зафиксированы промежуточные соединения оксида алюминия Al_2O_3 (корунд) и смесь Al_4O_4C и Al_2OC . Конечные порошкообразные продукты оксида и оксикаридов были получены в тригональной модификации.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 15-08-05357_а).